

المجال التعليمي رقم (01): التخصص الوظيفي للبروتينات

تركيب البروتين

الوحدة التعليمية الأولى

النشاط 2 : مقر تركيب البروتين

تمهيد :

يعتبر الـ ADN دعامة المعلومات الوراثية حيث يتموضع في النواة و تكون الصفات الوراثية على شكل مورثات في جزيئة الـ ADN و أن كل مورثة عبارة عن ثنائي محدد من النيكليوتيدات يتوجه التعبير المورثي على المستوى الجزيئي بتركيب بروتين مصدر النمط الظاهري للفرد على مختلف المستويات (العضوي - الخلوي - الجزيئي) .

1- إظهار مقر تركيب البروتين: لاحظ الوثيقتين (1) و (2) ، ص:12:

يمكن استعمال الأحماض الأمينية المشعة من التأكد أن التركيب الحيوي للبروتينات يتم على مستوى السيتوبلازم في المناطق الغنية بالريبوزومات (الشبكة الهيولية الفعالة) .

النتيجة :

يتم تركيب البروتين عند حقيقيات النوى في هيولى الخلايا انطلاقا من الأحماض الأمينية الناتجة عن الهضم

2- انتحال المعلومة الوراثية:

تجربة (1) : وضعت ثلاث مجموعات في وسط يحتوي على أحماض أمينية مشعة

المجموعة (1) : الخلايا الأصلية لكريات الدم الحمراء لأرنب هي التي لها القدرة على تركيب الهيموغلوبين

المجموعة (2) : الخلايا البيضية للضفدع .

المجموعة (3) : الخلايا البيضية للضفدع محقونة بالـ ARN ، تم عزله من الخلايا الأصلية لكريات الدم الحمراء للأرنب .

ملاحظة : تم استخلاص و فصل البروتينات المركبة من الأحماض الأمينية المشعة بواسطة تقنية التسجيل اللوني و تحديد موضعها و كمية الإشعاع فيها بتقنية خاصة

نتائج التجربة موضحة في الوثيقة (3) ص13

التحليل المقارن للمنحنيات: (الوثيقة (3) ص13) :

يبين التحليل المقارن للمنحنيات الثلاثة أن الخلايا البيضية للضفدع قد صنعت الهيموغلوبين بالإضافة إلى بروتيناتها الخاصة بالرغم من غياب المورثة التي تشرف على تركيب الهيموغلوبين.

يعود هذا إلى وجود ARN الخلايا الأصلية لكريات الدم الحمراء في هذه الخلايا البيضية

تجربة (2): تم تحضير خلايا حيوانية لفترة قصيرة في وسط به اليوراسيل المشع ، ثم حولت الخلايا إلى وسط به يوراسيل عادي و تركيب لفترة أطول

نتائج التصوير الإشعاعي الذاتي في الحالتين موضحة في الوثيقة (4) ص 14 .

تفسير النتائج: ظهور الإشعاع في الهيولى يدل على انتقال مادة من النواة إلى الهيولى تسمى بالـ **ARN** و من خلال الدور الذي يقوم به يسمى بالـ **ARN الرسول (ARNm)** .

الاستنتاج:

نستنتج من التجربتين السابقتين أن اصطناع البروتينات الذي يتم على مستوى الهيولى تحت إشراف المورثات المتواجدة على مستوى النواة و المتمثلة في الـ **ADN** يتطلب و جود وسيط بين النواة و الهيولى ينقل المعلومة الوراثية إلى مقر اصطناع البروتين ، يتمثل هذا الوسيط في نوع آخر من الأحماض النووية و هو الـ **ARN** ونظراً لكونه يحمل رسالة من النواة إلى الهيولى تتمثل في نوع البروتين المراد تركيبه لذلك يسمى **الحمض النووي الريبي الرسول** ، ويرمز له بالرمز **ARNm** .

3- المكونات الكيميائية لجزيء الـ ARN:

أ. الإمالة الكلية للـ ARN :

تبين الإمالة الكلية لجزيء الـ **ARN** انه يتكون من ثلاث أنواع من الجزيئات البسيطة و هي : حمض الفوسفور ، سكر الريبوز ، وقواعد آزوتية (G , C , A , U) .

ب. الإمالة الجزيئية للـ ARN: لاحظ الوثيقتين (6) و (7) ص 15

نتائج الإمالة الجزيئية : تبين الوثيقتين نتائج الإمالة الجزيئية للـ **ARN** في و جود إنزيمات خاصة (RNase) ، وتبين و جود نيكليوتيدات و هي أربعة حسب نوع القواعد الأزوتية (G , C , A , U)

ملاحظة:

نيوكليوتيدة = سكر الريبوز + حمض الفوسفور + قاعدة آزوتية

نيوكليوزيدة = سكر الريبوز + قاعدة آزوتية .

نيوكليوتيدة = نيوكليوزيدة + حمض الفوسفور .

ملف خلاصة :

- توجد المعلومة الوراثية في النواة بينما يتم تركيب البروتين في السيتوبلازم .
- الـ **ARNm** هو العنصر الوسيط بين المورثة و البروتين .
- الـ **ARNm** يتشكل من سلسلة من النيكليوتيدات و كل نيوكليوتيدة تتكون من حمض الفوسفور ، سكر الريبوز ، و قاعدة آزوتية .
- وتختلف أنواع النيكليوتيدات حسب نوع القاعدة الأزوتية التي تدخل في تركيبها (G , C , A , U) .
- تعتبر القاعدة الأزوتية يوراسيل U مميزة للـ **ARN** .

تطبيق :

- 1- تمثل الوثيقة (1) نتائج التصوير الإشعاعي الذاتي لخلية وضعت في وسط يحتوي على اليوريدين المشع لمدة 15 دقيقة :
 - أ. علل استعمال اليوريدين من خلال التجربة .
 - ب. حلل النتائج ، ماذا تستنتج ؟ .
- 2- رغم تواجد المورثة بالنواة فإنها تشرف على تركيب البروتين في السيتوبلازم :
 - أ. ما هي الإشكالية العلمية المطروحة ؟
 - ب. اقترح فرضية لحل هذه الإشكالية .

الإجابة :

تم استعمال اليوريدين لأنه يحتوي على القاعدة الأزوتية اليوراسيل المميزة للـ ARN

تحليل الوثيقة (1): ظهور الإشعاع في النواة ثم ينتقل إلى السيتوبلازم .

الاستنتاج : يتم تركيب الـ ARN داخل النواة ثم ينتقل إلى السيتوبلازم .

□ الإشكالية العلمية :

كيفية انتقال المعلومة الوراثية من النواة إلى السيتوبلازم .

الفرضية : تشرف المورثة على تركيب البروتين من خلال الوسيط الـ ARNm .

عن موقع www.eddirasa.com

البريد الإلكتروني: info@eddirasa.com

